

SON-2152

PATENT APPLICATION

jc978 U.S. PTO
09/893000
06/28/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the Patent Application of
Jun MIURA et al.

Group Art Unit: To Be Assigned

Serial No. To Be Assigned

Examiner: To Be Assigned

Filed: June 28, 2001

For: FLAT CATHODE-RAY TUBE,
ELECTRON GUN FOR FLAT
CATHODE-RAY TUBE AND
PRODUCING METHOD THEREOF

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

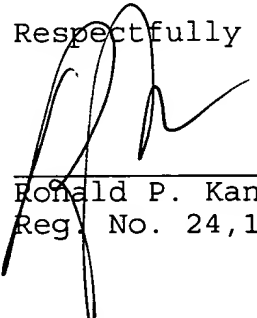
The benefit of the filing dates of the following prior application filed in the following foreign country are hereby requested and the right of priority provided under 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Appl. No. P2001-105082 filed April 3, 2001

In support of this claim, filed herewith are certified copies of said original foreign application.

Respectfully submitted,

Dated: June 28, 2001



Ronald P. Kananen
Reg. No. 24,104

RADER, FISHMAN & GRAUER P.L.L.C.
1233 20TH Street, NW
Suite 501
Washington, DC 20036
202-955-3750-Phone
202-955-3751 - Fax
Customer No. 23353

S01P0984US00

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 4月 3日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-105082

出 願 人

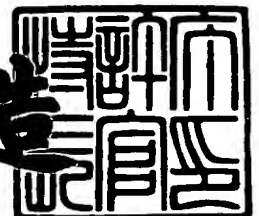
Applicant(s):

ソニー株式会社

2001年 5月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3038462

【書類名】 特許願

【整理番号】 0100150603

【提出日】 平成13年 4月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 1/14

【発明者】

【住所又は居所】 福島県安達郡本宮町字樋ノ口2番地 ソニー福島株式会社
社内

【氏名】 三浦 淳

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 古井 浩一

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080883

【弁理士】

【氏名又は名称】 松隈 秀盛

【電話番号】 03-3343-5821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012645

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707386

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 偏平型陰極線管、並びに偏平型陰極線管用電子銃及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 メインフォーカスレンズの中心を管軸に一致させた電子銃と、
偏向ヨークと、ネック部外側に配置されたマグネットとを具備し、
前記電子銃のプリフォーカスレンズが前記管軸から離軸されて成る
ことを特徴とする偏平型陰極線管。

【請求項 2】 無偏向時の電子ビームが管体のフリット接合部を除く画面無効部分に照射されるようにして成る
ことを特徴とする請求項 1 記載の偏平型陰極線管。

【請求項 3】 カソードと複数のグリッドからなり、
プリフォーカスレンズが、ネック部外側に配置されるマグネットの磁界による
電子ビームの離軸量が小さくなる方向に、電子銃の中心軸線から離軸されて成る
ことを特徴とする偏平型陰極線管用電子銃。

【請求項 4】 前記複数のグリッドのうちの第 1 グリッドと第 3 グリッドの夫々の
電子ビーム透過孔の中心が電子銃の中心軸線に一致し、第 2 グリッドの電子ビーム透過孔の中心が前記中心軸線から離軸されて成る
ことを特徴とする請求項 3 記載の偏平型陰極線管用電子銃。

【請求項 5】 前記第 2 グリッドの電子ビーム透過孔中心の離軸量が 0 ～ 3 0 μm (但し、0 を含まず) である
ことを特徴とする請求項 4 記載の偏平型陰極線管用電子銃。

【請求項 6】 前記複数のグリッドのうちの第 1 グリッドと第 3 グリッドの夫々の
電子ビーム透過孔の中心が電子銃の中心軸線に一致し、第 2 グリッドの電子ビーム透過孔を有する端面が前記中心軸線に対して傾斜されて成る
ことを特徴とする請求項 3 記載の偏平型陰極線管用電子銃。

【請求項 7】 電子ビーム透過孔が基準位置に形成され、且つ位置決め用孔が他の
基準位置に形成された第 1 グリッドと、
電子ビーム透過孔が基準位置より所定距離だけ離れ、且つ位置決め用孔が他の

基準位置に形成された第 2 グリッドとを用意し、

前記第 1 グリッドと前記第 2 グリッド間にスペーサを介挿した状態で、前記第 1 グリッドと第 2 グリッドの位置決め孔に位置決め手段を挿入して前記第 1、第 2 グリッドの位置決めを行う

ことを特徴とする偏平型陰極線管用電子銃の製造方法。

【請求項 8】 電子ビーム透過孔が基準位置に形成され、且つ位置決め用孔が他の基準位置に形成された第 1 グリッドと、

電子ビーム透過孔が基準位置に形成され、且つ位置決め用孔が他の基準位置に形成された第 2 グリッドとを用意し、

前記第 1 グリッドと前記第 2 グリッド間にテーパを有するスペーサを介挿した状態で、前記第 1 グリッドと第 2 グリッドの位置決め孔に位置決め手段を挿入し、第 2 グリッドの電子ビーム透過孔を有する端面を第 1 グリッドに対して傾いて位置決めする

ことを特徴とする偏平型陰極線管用電子銃の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、偏平型陰極線管、並びにこの偏平型陰極線管に用いられる電子銃及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、偏平型陰極線管は、スクリーンパネルを観視する方向の奥行き寸法を小さくできるので、例えば薄型の受像機が要求される携帯用テレビ、車載モニタ、ドアホン等に好適に用いられる。

【0003】

従来の偏平型陰極線管を、図 2 2（構成図）及び図 2 3（一部断面とする平面図）に示す。

この偏平型陰極線管 1 は、フロントパネル 2 と、蛍光面 3 が形成されたスクリーンパネル 4 と、ネック部 5 を有するファンネル 6 とがフリット接合されてなる

ガラス管体 7 を有し、そのファンネル 6 のネック部 5 内に、その中心軸線がネック部の管軸 1 1 と一致するよに電子銃 8 を配置して構成される。ガラス管体 7 のネック部 5 からファンネル 6 に至る外側には、水平偏向コイル 1 2 及び垂直偏向コイル 1 3 を有する偏向ヨーク 1 4 が設けられ、偏向ヨーク 1 4 の前段側に電子ビームが有効画面、即ち蛍光面上を走査するように調整するためのマグネット、いわゆるセンターリングマグネット 9 が配置される。センターリングマグネット 9 は、2 枚のリング状の二重極マグネット（永久磁石）9 a, 9 b で形成される。

偏向ヨーク 1 4 には、コスト、偏向感度等の理由から一般的に水平偏向コイル 1 2 として鞍型が用いられ、垂直偏向コイル 1 3 としてトロイダル型が用いられる。電子銃 1 3 から出射された電子ビーム 1 5 は、偏向ヨーク 1 4 によって水平、垂直方向に偏向されてスクリーンパネル 4 の蛍光面 3 上に照射される。電子ビーム 1 5 は、水平には偏向中心に対称に偏向されるが、垂直には非対称に偏向される。

【 0 0 0 4 】

ガラス管体 7 は、全体として水平偏向方向（図 2 2 の紙面に垂直方向）に横長になるような扁平形状で形成される。スクリーンパネル 4 は、管軸 1 1 に対して斜めに交わるような方向に傾斜して配設される。スクリーンパネル 4 上に形成された画像は、フロントパネル 2 側から観視することができる。フロントパネル 2 は、透明且つ平板状に形成されている。この場合の扁平型陰極線管は反射型となる。また、これとは反対側のスクリーンパネル 4 側からスクリーンパネル 4 上の画像を観視する場合には、透過型となる。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来の扁平型陰極線管 1 では、図 2 5 で示すように、スクリーンパネル 4 上の輝点にすい星のように尾を引くコマ（c o m a）収差が発生し、ビームスポット 1 7 がハレーションを伴うように観視され、画質が劣化するという現象が生じていた。

【 0 0 0 6 】

本発明者らは、このビームスポットの劣化の原因を追求した結果、ネック部外側のセンターリングマグネット 9 による磁界が影響していることを突き止めた。即ち、センターリングマグネット 9 からの磁界の影響で、図 2 4 に示すように、電子ビーム 1 5 がメインレンズ 1 6 M に入る前に偏向され、電子ビーム 1 5 が管軸 1 1 から離れる所謂「離軸」が発生する。この離軸がメインレンズ 1 6 M のカソード K 側で発生するので、電子ビーム 1 5 はメインレンズ 1 6 M の中心 O から外れて入射されることになる。このため、コマ収差が発生しハレーションを伴うビームスポット 1 7 となり、画質劣化を来す。

【0007】

本発明は、上述の点に鑑み、マグネットの影響によるビームスポットの劣化をなくすことのできる偏平型陰極線管、この偏平型陰極線管に使用される電子銃及びその製造方法を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る偏平型陰極線管は、ネック部外側にマグネットを有し、電子銃のプリフォーカスレンズを管軸から離軸させた構成とする。

【0009】

本発明の偏平型陰極線管では、プリフォーカスレンズが、ネック部外側のマグネットの影響で離軸する電子ビームの離軸量に相応して反対方向に離軸されているので、プリフォーカスレンズを通過する電子ビームが、マグネットによる離軸方向と反対方向へ移動され、離軸とこの移動量とが相殺されて、メインレンズの中心を通過する。

【0010】

本発明に係る偏平型陰極線管用電子銃は、カソードと複数のグリッドからなり、プリフォーカスレンズを、ネック部外側に配置されるマグネットの磁界による電子ビームの離軸量が小さくなる方向に、離軸させた構成とする。

【0011】

本発明の偏平型陰極線管用電子銃では、プリフォーカスレンズが、ネック部外側に配置されるマグネットの磁界による電子ビームの離軸量が小さくなる方向に

、離軸されているので、偏平型陰極線管用に用いられたとき、プリフォーカスレンズを通過する電子ビームが、マグネットの磁界による離軸方向と反対方向へ移動され、離軸とこの移動量とが相殺されて、メインレンズの中心を通過する。

【 0 0 1 2 】

本発明に係る偏平型陰極線管用電子銃の製造方法は、電子ビーム透過孔が基準位置に形成され、且つ位置決め用孔が他の基準位置に形成された第1グリッドと、電子ビーム透過孔が基準位置より所定距離だけ離れ、且つ位置決め用孔が他の基準位置に形成された第2グリッドとを用意し、第1グリッドと第2グリッド間にスペーサを介挿した状態で、第1グリッドと第2グリッドの位置決め孔に位置決め手段を挿入して両グリッドの位置決めを行う。

【 0 0 1 3 】

本発明の偏平型陰極線管用電子銃の製造方法では、予め第2グリッドの電子ビーム透過孔を基準位置より所定距離だけ離して置き、第1グリッドと第2グリッドをその間にスペーサを介して、位置決め手段により位置決めするので、プリフォーカスレンズが電子ビームの離軸を補正できるように形成される電子銃を容易且つ精度よく製造できる。

【 0 0 1 4 】

本発明に係る偏平型陰極線管用電子銃の製造方法は、電子ビーム透過孔が基準位置に形成され、且つ位置決め用孔が他の基準位置に形成された第1グリッドと、電子ビーム透過孔が基準位置に形成され、且つ位置決め用孔が他の基準位置に形成された第2グリッドとを用意し、第1グリッドと第2グリッド間にテーパを有するスペーサを介挿した状態で、第1グリッドと第2グリッドの位置決め孔に位置決め手段を挿入し、第2グリッドの電子ビーム透過孔を有する端面を第1グリッドに対して傾いて位置決めする。

【 0 0 1 5 】

本発明の偏平型陰極線管用電子銃の製造方法では、第1グリッドと第2グリッドとを、その間にテーパを有するスペーサを介して位置決め手段により位置決めするので、プリフォーカスレンズが電子ビームの離軸を補正できるように形成される電子銃を容易且つ精度よく製造できる。

【 0 0 1 6 】

【 発 明 の 実 施 の 形 態 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明に係る偏平型陰極線管の一実施の形態を示す。

本実施形態に係る偏平型陰極線管 2 1 は、フロントパネル 2 2 と、スクリーンパネル 2 3 と、ネック部 2 4 を有するファンネル 2 5 とがフリットガラスを介して接合されてなるガラス管体 2 6 を有し、そのスクリーンパネル 2 3 の内面に蛍光面 2 7 を形成し、ファンネル 2 5 のネック部 2 4 内に、その中心軸線 3 9 を管軸（厳密には基準となる仮想管軸であるが、近似的にネック部の管軸とすることができる）3 2 と一致させるようにした後述する本発明の電子銃 2 8 を配置して構成される。3 4 はフリット接合部である。ガラス管体 2 6 は、全体として水平偏向方向（図 1 の紙面に垂直方向）に横長になるような偏平形状で形成される。フロントパネル 2 2 は、スクリーンパネル 2 3 と対向する位置に、例えば透明且つ平板状に形成される。スクリーンパネル 2 3 は、管軸 3 2 に対して斜めに交わるような方向に傾斜又は平行に配設される。図 1 ではスクリーンパネル 2 3 は管軸 3 2 に対して傾斜して配設される。

【 0 0 1 8 】

ガラス管体 2 6 のネック部 2 4 からファンネル 2 5 に至る外側には、水平偏向コイル 2 9 及び垂直偏向コイル 3 0 を有する偏向ヨーク 3 1 が設けられる。偏向ヨーク 3 1 は、例えば水平偏向コイル 2 9 として鞍型が用いられ、垂直偏向コイル 3 0 としてトロイダル型が用いられる。なお、水平偏向コイル 2 9 及び垂直偏向コイル 3 0 としては、鞍型、トロイダル型のいずれかを組み合わせて用いることができる。

【 0 0 1 9 】

さらに、偏向ヨーク 3 1 の前段側に対応するネック部 2 4 の外側位置に、電子ビームが有効画面、即ち蛍光面 2 7 上を走査するように調整するためのマグネット、いわゆるセンターリングマグネット 3 3 が配置される。センターリングマグネット 3 3 は、図 2 に示すように、2 枚のリング状の二重マグネット（永久磁石

) 3 3 a, 3 3 b で形成される。

【 0 0 2 0 】

この偏平型陰極線管 2 1 では、センターリングマグネット 3 3 により画面が正しい位置、即ち蛍光面位置に来るようにセンターリング調整が行われる。電子銃 2 8 から出射された電子ビーム 3 6 は、偏向ヨーク 3 1 によって水平、垂直方向に偏向されてスクリーンパネル 2 3 の蛍光面 2 7 上に照射される。電子ビーム 3 6 は、水平には偏向中心に対称に偏向されるが、垂直には非対称に偏向される。スクリーンパネル 2 3 上に形成された画面は、前述と同様にフロントパネル 2 2 側から観視することができる。この場合の偏平型陰極線管 2 1 は反射型となる。また、この偏平型陰極線管 2 1 において、反対側のスクリーンパネル 2 3 側からスクリーンパネル 2 3 上の画像を観視する場合には、透過型となる。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、上述の本発明に係る電子銃 2 8 の一実施の形態を示す。

本実施の形態に係る電子銃 2 8 1 は、カソード K、第 1 グリッド G_1 、第 2 グリッド G_2 、第 3 グリッド G_3 及び第 4 グリッド G_4 を管軸 3 2 方向に沿って順次配列して構成される。カソード K と第 1 グリッド G_1 と第 2 グリッド G_2 間でカソードレンズ 3 5 K が形成され、第 2 グリッド G_2 と第 3 グリッド G_3 間でプリフォーカスレンズ 3 5 P が形成され、第 3 グリッド G_3 と第 4 グリッド G_4 間でメインレンズ 3 5 M が形成される。この例では所謂バイポテンシャル型電子銃として構成される。

【 0 0 2 2 】

ところで、センターリングマグネット 3 3 を用いた偏平型陰極線管では、前述したように、センターリングマグネット 3 3 の磁界によりメインレンズに入る前の電子ビームに離軸が発生し、コマ収差が発生する。このコマ収差は、メインレンズに入る前の電子ビームの離軸量に比例する。

【 0 0 2 3 】

本実施の形態においては、特に、プリフォーカスレンズ 3 5 P を管軸 3 2 に対して離軸させるために、第 2 グリッド G_2 を、管軸 3 2 に対して一方向に外れるように離軸させる。本例では第 2 グリッド G_2 を、第 1 グリッド G_1 及び第 3 グ

リッド G_3 と共に同軸上に配列するも、その電子ビーム透過孔 h_{G2} の孔中心が管軸32（電子銃の中心軸線39に相当する）から所定量（距離）だけ離す、いわゆる「離軸」されるように配置して構成する。第1グリッド G_1 の電子ビーム透過孔 h_{G1} 及び第3グリッド G_3 の電子ビーム透過孔 h_{G3} は、その孔中心が管軸32上に存するように形成する。第1、第2及び第3の各グリッド G_1 、 G_2 及び G_3 の電子ビーム透過孔 h_{G1} 、 h_{G2} 及び h_{G3} は、本例では円形に形成される。

第2グリッド G_2 を離軸させる方向は、電子ビームの離軸量が小さくなる方向となる。すなわち、前述の図24に示したように、センターリングマグネットの磁界により、メインレンズに入る前の電子ビームが管軸に対して下側に離軸する。従って、本実施の形態の電子銃281では、離軸方向と同方向に（電子ビームの離軸方向をマイナス方向としたときには、マイナス方向に）第2グリッド G_2 、従ってその電子ビーム透過孔 h_{G2} を、電子ビームの離軸量を補正できる量だけ予め距離 d だけ離軸（偏心）させて構成する。

カソードレンズ35K及びメインレンズ35Mの中心は、中心軸線39に一致し、プリフォーカスレンズ35Pは中心軸線39から所定距離だけ離軸される。

【0024】

次に、この電子銃281を備えた偏平型陰極線管21の作用、効果を説明する。

本実施の形態に係る偏平型陰極線管21では、プリフォーカスレンズ35Pの形成に寄与する第2グリッド G_2 の電子ビーム透過孔 h_{G2} が、電子ビームの離軸量に相当する距離だけ離軸方向と同じ側に離軸されているので、図4に示すように、上方側 P_1 のレンズ作用が強く、下方側 P_2 のレンズ作用が弱いプリフォーカスレンズ35Pが形成され、見かけ上プリフォーカスレンズ35Pが離軸したように形成される。つまり、第2グリッド G_2 の電子ビーム透過孔 h_{G2} が偏心されるために、電子ビーム透過孔 h_{G2} の上縁が管軸32に近づき上方側の電界強度を強め、電子ビーム透過孔 h_{G2} の下縁が管軸32から離れ下方側の電界強度を弱める結果、上方側 P_1 のレンズ作用が強く、下方側 P_2 のレンズ作用が弱くなる。このため、プリフォーカスレンズ35Pを通過する電子ビーム36は、一旦図4において管軸32よりレンズ作用の強い、即ち電界強度の強い上方側に移動し

(即ち、曲げられ)、これより戻るように屈折してメインレンズ 3 5 M の中心 3 7 を通過することになる。これにより、コマ収差によるハレーションをなくし、解像度を向上することができる。

一方、無偏向時に直進する電子ビーム 3 6 は、ガラス管体 2 6 のフリット接合部 3 4 を避けた画面無効部分に照射されるので、フリット接合部 3 4 を劣化させることがなく、耐久性に優れ、偏平型陰極線管の信頼性を向上させる。

【 0 0 2 5 】

図 5 は、上述の本発明に係る電子銃 2 8 の他の実施の形態を示す。

本実施の形態に係る電子銃 2 8 2 は、カソード K と、第 1 グリッド G_1 と、第 2 グリッド G_2 と、第 3 グリッド G_3 及び第 4 グリッド G_4 を管軸 3 2 方向に沿って順次配列して構成される。カソード K と第 1 グリッド G_1 と第 2 グリッド G_2 間でカソードレンズ 3 5 K が形成され、第 2 グリッド G_2 と第 3 グリッド G_3 間でプリフォーカスレンズ 3 5 P が形成され、第 3 グリッド G_3 と第 4 グリッド G_4 間でメインレンズ 3 5 M が形成される。この例では所謂バイポテンシャル型電子銃として構成される。

本実施の形態においては、特に、プリフォーカスレンズ 3 5 P の形成に寄与する第 2 グリッド G_2 を、第 1 グリッド G_1 及び第 3 グリッド G_3 と共に同軸上に配列するも、電子ビーム透過孔 h_{G2} を有する端面 4 1 が管軸 3 2 に対して傾斜した状態で配置し、上方側と下方側でレンズ作用、従って電界強度が異なるプリフォーカスレンズ 3 5 P を形成するように構成する。このプリフォーカスレンズ 3 5 P は、いわゆる管軸 3 2 から離軸した状態にあり、図 5 では模式的に管軸 3 2 に対し傾斜して表している。第 1、第 2 及び第 3 の各グリッド G_1 、 G_2 及び G_3 の電子ビーム透過孔 h_{G1} 、 h_{G2} 及び h_{G3} は、本例では円形に形成される。従って、第 2 グリッド G_2 の電子ビーム透過孔 h_{G2} は、中心軸線 3 9 方向から見て非点形状 (この例では楕円形状) になる。

第 2 グリッド G_2 の傾斜は、本例では図 5 において、第 2 グリッド G_2 の上端が第 1 グリッド G_1 に近づくように傾斜させる。

【 0 0 2 6 】

次に、この電子銃 2 8 2 を備えた偏平型陰極線管 2 1 の作用、効果を説明する

第 2 グリッド G_2 の電子ビーム透過孔 h_{G2} を有する端面 4 1 が所望の角度で傾斜されるので、図 5 において上方側のレンズ作用が強く、下方側のレンズ作用が弱くなるような、いわゆる電子ビームの離軸量を相殺する程度に離軸したプリフォーカスレンズ 3 5 P が形成される。このプリフォーカスレンズ 3 5 P を通過する電子ビーム 3 6 は、図 3 の例と同様に、図 5 において管軸 3 2 より上方側に移動し、これよりメインレンズ 3 5 M の中心を通過することになる。これにより、コマ収差によるハレーションをなくし、解像度を向上することができる。

その他、上述の電子銃 2 8 1 を用いた偏平型陰極線管と同様に、例えば偏向時に直進する電子ビーム 3 6 は、ガラス管体 2 6 のフリット接合部 3 4 を避けた画面無効部分に照射されるので、フリット接合部 3 4 を劣化させることがない。

【 0 0 2 7 】

上例では、第 2 グリッド G_2 自体を傾けるよに構成したが、その他、図 6 に示すように、第 2 グリッド G_2 自体を傾けずに、単に電子ビーム透過孔 h_{G2} を有する端面 4 1 のみを傾けるようにして電子銃 2 8 3 を構成しても良い。この場合の電子ビーム透過孔 h_{G2} は、端面 4 1 上で円形をなし、従って傾斜した状態で管軸方向からみて楕円形となる。この構成の電子銃 2 8 3 においても、図 5 と同様の作用、効果を奏する。

【 0 0 2 8 】

次に、前述の実施の形態に係る電子銃の製造方法を説明する。

図 8 ～ 図 1 1 は、前述の電子銃 2 8 1 の製造方法の実施の形態を示す。本実施の形態では、先ず、予め図 8 に示すように、中心軸線 3 9 上に対応する一の基準位置に孔中心を一致させた電子ビーム透過孔 h_{G1} が形成され、且つ他の基準位置、即ち電子ビーム透過孔 h_{G1} を挟む対称位置に組立て時の位置決めに供される一対の所謂インデックス孔 5 1 [5 1 A, 5 1 B] が形成された第 1 グリッド G_1 (図 8 A 参照) と、中心軸線 3 9 から所望の距離 d だけ離れた位置に孔中心を有する電子ビーム透過孔 h_{G2} が形成され、且つ第 1 グリッド G_1 と同様の他の基準位置に一対のインデックス孔 5 2 [5 2 A, 5 2 B] が形成された第 2 グリッド G_2 (図 8 B 参照) とを用意する。

次いで、図 9 に示すように、第 1 グリッド G_1 を、そのインデックス孔 5 1 [5 1 A, 5 1 B] に位置決め手段、例えばパッド 5 3 に植立した一对のインデックスピン 5 4 [5 4 A, 5 4 B] を挿入して位置決めし、続いて第 1 グリッド G_1 上にスペーサ、即ち第 1 グリッド G_1 と第 2 グリッド G_2 間の間隔を規定する例えば U 字型のスペーサ 5 5 (図 1 0 参照) を介して、第 2 グリッド G_2 を、そのインデックス孔 5 2 [5 2 A, 5 2 B] にインデックスピン 5 4 [5 4 A, 5 4 B] を挿入するようにして位置決めする。

さらに、第 3 グリッド G_3 、第 4 グリッド G_4 を位置決めした後、第 1 グリッド G_1 ~ 第 4 グリッド G_4 に一对のビードガラス 5 4 [5 4 A, 5 4 B] を押しつけてビーディング処理を行う。その後、第 1 グリッド G_1 内にカソード K を配置して、図 1 1 に示す目的の電子銃 2 8 1 を得る。

【 0 0 2 9 】

図 1 2 ~ 図 1 5 は、前述の電子銃 2 8 2 の製造方法の実施の形態を示す。

本実施の形態では、先ず、予め図 1 2 に示すように、中心軸線 3 9 上に対応する一の基準位置に孔中心を一致させた電子ビーム透過孔 h_{G1} が形成され、且つ他の基準位置に一对のインデックス孔 5 1 [5 1 A, 5 1 B] が形成された第 1 グリッド G_1 (図 1 2 A 参照) と、同様に、中心軸線 3 9 上に対応する一の基準位置に孔中心を一致させた電子ビーム透過孔 h_{G2} が形成され、且つ他の基準位置に一对のインデックス孔 5 2 [5 2 A, 5 2 B] が形成された第 2 グリッド G_2 (図 1 2 B 参照) とを用意する。

次いで、図 1 3 に示すように、第 1 グリッド G_1 を、上述と同様に、そのインデックス孔 5 1 [5 1 A, 5 1 B] にパッド 5 3 の一对のインデックスピン 5 4 [5 4 A, 5 4 B] を挿入して位置決めし、続いて第 1 グリッド G_1 上に所望の傾斜角のテーパを有するスペーサ 5 6 (勿論第 1 グリッド G_1 と第 2 グリッド G_2 間の間隔を規定するスペーサでもあり、図 1 4 に示すように、上面から見て U 字型に形成されている) を介して、第 2 グリッド G_2 を、その一对のインデックス孔 5 2 [5 2 A, 5 2 B] にインデックスピン 5 4 [5 4 A, 5 4 B] を挿入するようにして位置決めする。

さらに、第 3 グリッド G_3 、第 4 グリッド G_4 を位置決めした後、第 1 グリッ

ド G_1 ～第4グリッド G_4 に一对のビーディングガラス54〔54A, 54B〕を押し付けてビーディング処理を行う。その後、第1グリッド G_1 内にカソードKを配置して図15に示す目的の電子銃282を得る。

【0030】

図6の電子銃283の製造方法も、電子銃282と同様の製造方法で製造することができる。

【0031】

上述の電子銃281、282、283の製造方法によれば、偏平型陰極線管に使用されたときに、センターリングマグネット33による磁界の影響を補正し得る電子銃、即ち、プリフォーカスレンズ35Pを通過した電子ビームがメインレンズ35Mの中心を通過して良好なビームスポットが得られる電子銃を容易に製造することができる。

【0032】

上述の図1の偏平型陰極線管21は、スクリーンパネル26が管軸32に対して微小角度傾斜した例を示したが、その他、図7に示すように、スクリーンパネルを管軸に対して平行に配置した構成とすることもできる。

図7の本実施の形態に係る偏平型陰極線管61は、管軸32と平行するスクリーンパネル62と、背面パネル63と、ネック部64を有するファンネル65とがフリットガラスを介して接合されてなるガラス管体66を有し、そのスクリーンパネル62の内面に蛍光面67を形成し、ファンネル65のネック部64内に、前述と同様にその中心軸線39を管軸32と一致するように本発明の電子銃28を配置して構成される。この偏平型陰極線管61ではスクリーンパネル62が管軸32と平行に配置された構成となる。34はフリット接合部である。ガラス管体66は、全体として水平偏向方向に横長になるような偏平形状で形成される。スクリーンパネル62は、例えば透明且つ平板状に形成され、管軸32に平行に配置される。

【0033】

電子銃28は、前述した図3、図5、図6の電子銃281、282、283等を使用することができる。

ガラス管体 6 6 のネック部 6 4 からファンネル 6 5 に至る外側に、前述と同様の水平偏向コイル 2 9 及び垂直偏向コイル 3 0 を有する偏向ヨーク 3 1 が設けられる。さらに、偏向ヨーク 3 1 の前段側に対応するネック部 6 4 の外側位置に、センターリングマグネット 3 3 が配置される。

【 0 0 3 4 】

この偏平型陰極線管 6 1 では、電子銃 2 8 から出射された電子ビーム 3 6 が偏向ヨーク 3 1 によって水平、垂直偏向され、スクリーンパネル 6 2 の蛍光面 6 7 上に照射される。スクリーンパネル 6 2 上に形成された画面は、スクリーンパネル 6 2 側から観視することができる。この場合の偏平型陰極線管 6 1 は、透過型となる。

【 0 0 3 5 】

本実施の形態に係る偏平型陰極線管 6 1 においても、前述の実施の形態と同様に、センターリングマグネット 3 3 の磁界の影響により電子ビームが離軸するも、電子銃 2 8 のプリフォーカスレンズ 3 5 P が離軸して形成されるので、センターリングマグネット 3 3 による電子ビームの離軸が相殺されて、電子ビームがメインレンズ 3 5 M の中心を通り、コマ収差によるハレーションをなくし、解像度を向上することができる。

【 0 0 3 6 】

〔実施例 1〕

次に、上述した一実施の形態の偏平型陰極線管、即ち電子銃 2 8 1 を備えた偏平型陰極線管 2 1 を実際に製作し、センターリングマグネット 3 3 の磁界による電子銃ビームの離軸量と、電子銃におけるプリフォーカスレンズの離軸との関係を調べた結果を説明する。

図 1 6 は、第 2 グリッド G_2 、従ってその電子ビーム透過孔 h_{G2} の中心の離軸（偏心）量と、電子ビームの離軸量との関係を表したグラフである。ここで管軸 Z ゼロは、メインフォーカスレンズ 3 5 M を形成する第 3 グリッド G_3 、第 4 グリッド G_4 とのギャップ中心を表し、物点側主平面は第 2 グリッド G_2 中心、像点側主平面は第 3 グリッド G_3 中心を表す。

この結果によれば、図 3 の離軸量 d として第 2 グリッド G_2 の電子ビーム透過

孔 h_{G2} の中心を、管軸 3 2 から $-10\ \mu\text{m}$ と $-20\ \mu\text{m}$ との間、例えば $-15\ \mu\text{m}$ 程度離軸（偏心）させた場合に、メインフォーカスレンズ 3 5 M 中でのビーム離軸量が最小となり、センターリングマグネット 3 3 の磁界による電子ビームの離軸が相殺されることが分かる。

【0037】

また、同一電子銃でのコマ収差の量を定量的に表す方法の一つとして S P（スポット）移動量がある。S P 移動量は、電子銃のメインフォーカスレンズ強度を変えた時に、スクリーンパネル上でのビームスポット中心核が移動する量で表される。S P 移動量がゼロの時は、ビーム中心はメインフォーカスレンズ中心を通っていることとなり、コマ収差はゼロとなる。

図 1 7 は、第 2 グリッド G_2 の電子ビーム透過孔 h_{G2} の中心の離軸（偏心）量と、S P 移動量との関係を、シミュレーション結果と実測データとで表したグラフである。

図 1 7 により第 2 グリッド G_2 の離軸、即ち、電子ビーム透過孔 h_{G2} の中心が、管軸 3 2 から $-15\ \mu\text{m} \pm 15\ \mu\text{m}$ （従って、0 乃至 $-30\ \mu\text{m}$ 、但し 0 を含まず）偏心した場合に S P 移動量が低減し、好ましくは -10 乃至 $-20\ \mu\text{m}$ 、より好ましくは $-10\ \mu\text{m}$ 乃至 $-15\ \mu\text{m}$ 程度に偏心した場合、S P 移動量が最少となることが分かる。また、第 2 グリッド G_2 の電子ビーム透過孔 h_{G2} の中心が管軸 3 2 から 0 乃至 $-15\ \mu\text{m}$ （但し、0 を含まず）、好ましくは -10 乃至 $-20\ \mu\text{m}$ 、より好ましくは -10 乃至 $-15\ \mu\text{m}$ に偏心した時のビームスポットは、スクリーンパネルのセンター・上端・下端において、図 1 8 に示すハレーションのないビームスポット B S となることが確認された。なお、第 2 グリッド G_2 の電子ビーム透過孔 h_{G2} の中心が、管軸 3 2 から -10 乃至 $-20\ \mu\text{m}$ 離軸した位置では、シミュレーション結果と実測データとがほぼ一致した。

【0038】

また、この図 1 7 によれば、離軸量が $-8\ \mu\text{m} \sim -30\ \mu\text{m}$ において、S P 移動量が $0.0 \sim 0.19$ の幅に安定している。これに対して、離軸量が $+10\ \mu\text{m} \sim +18\ \mu\text{m}$ では、S P 移動量が $-0.2 \sim -0.3$ に分散しており、ばらつきが大きい。S P 移動量のばらつきが大きいと、フォーカスを調整したときに

画面毎動いてしまうので不都合である。

〔実施例 2〕

更に、本発明者らの、上述の電子銃 2 8 1 を備えた偏平型陰極線管 2 1 に対する実験を繰り返し、離軸量の最適化を検討した結果を説明する。

表 1 は、第 2 グリッド G_2 の電子ビーム透過孔 h_{G2} の離軸量 (= d) が + 1 5 μm と、- 1 5 μm の場合のビームスポットのハレーション幅、SP 移動量、及び水平 (H)、垂直 (V) 限界解像度を示す。

【 0 0 3 9 】

【表 1】

G ₂ のビーム孔の 離軸量 (μm)	限界解像度 (TV本)平均値(×)		ハレー ション幅 (mm)	SP移動量 (mm)	
	水平(H)	垂直(V)		X	Y
+15	≥520	≥300	0.8	0	-0.20
-15	≥580	≥300	0	0	0.04

【 0 0 4 0 】

表 1 によれば、離軸量が - 1 5 μm の場合には、離軸量 + 1 5 μm の場合に比べて、ハレーション幅、SP 移動量が少なく、水平解像度が向上していることが分かる。離軸量 - 1 5 μm の場合、ハレーション幅が “0” となり、SP 移動量に関しても、ばらつきが小さく安定していることが分かる。

【 0 0 4 1 】

図 1 9 は、第 2 グリッド G_2 の電子ビーム透過孔 h_{G2} の離軸量とビームスポットのハレーション幅との関係を示すグラフである。

この図 1 9 によれば、離軸量が - 8 μm ~ - 2 1 μm において、ハレーション幅が “0. 0” に集中しており、- 3 0 μm において - 0. 6 mm とばらつきが小さいことが分かる。一方、離軸量 0 μm ~ + 1 8 μm において、ハレーション幅が 0. 5 から 1. 5 まではばらついていることが分かる。

【 0 0 4 2 】

図 2 0 は、第 2 グリッド G_2 の電子ビーム透過孔 h_{G2} の離軸量が $-15 \mu m$ 、 $+15 \mu m$ の場合における、SP 移動量とビームスポットのハレーション幅の関係を示すグラフである。

この図 2 0 によれば、離軸量が $-15 \mu m$ の場合には、SP 移動量が $0 \sim 0.1$ と小さく安定しており、ハレーション幅が 0.0 と安定している。一方、 $+15 \mu m$ の場合では、SP 移動量が $-0.1 \sim -0.3$ と大きくばらつき、ハレーション幅が 0.5 以上と分散している。SP 移動量とハレーション幅が 0.0 （或いは 0.0 の近傍）に安定していることは、電子ビームがメインレンズ $35M$ の中心を通っていることを表している。

【0043】

なお、図 2 1 は、センターリングマグネットの磁界と蛍光面上での電子ビームスポット位置のズレ量との関係、即ちビームスポットの位置ズレ量と磁界の相関の一例を示すグラフである。横軸に画面垂直方向の電子ビームスポット位置（いわゆる蛍光面中心からのズレ量：単位 mm ）をとり、縦軸にセンターリングマグネットの垂直シフト磁界（いわゆる電子ビームを画面垂直方向にシフトする磁界）を電流値で置き換えた値（単位： mA ）をとって示す。このグラフからセンターリングマグネットの磁界が、電子ビームの位置ズレに影響を与えていることが分かる。

【0044】

【表 2】

	本発明	従来例
ハレーション 不良率	0%	10~15%

【0045】

上記表 2 は、従来の偏平型陰極線管と本発明で試作した偏平型陰極線管とにおける、ビームスポットのハレーションの不良率の検討結果を示す。この表 2 に示

す通り、第2グリッド G_2 の電子ビーム透過孔 h_{G2} を離軸させた本発明の偏平型陰極線管では、ハレーション不良発生率が0%であり、従来の偏平型陰極線管では、不良発生率が10～15%であった。因みに、本発明の偏平型陰極線管では423本の陰極線管に対して不良発生本数がゼロ（不良発生率0%）であり、従来の偏平型陰極線管では1885本の陰極線管に対して不良発生本数が239本（不良発生率が12.7%）あった。このように、本発明の偏平型陰極線管では、良好な結果が得られた。

【0046】

上例においては、本発明をバイポテンシャル型電子銃及びこの電子銃を備えた偏平型陰極線管に適用した場合であるが、その他ユニポテンシャル型電子銃及びこの電子銃を備えた偏平型陰極線管にも適用することも可能である。

【0047】

なお、上例では、センターリングマグネット33の磁界の影響による電子ビークの離軸を電子銃の構成によって補正したが、センターリングマグネット33の限らず、ネック部外側、その他の位置に配置された他のマグネットの磁界の影響で電子ビームが離軸する場合にも、本発明は適用できる。

【0048】

【発明の効果】

本発明に係る偏平型陰極線管によれば、マグネットの磁界による電子ビームの離軸量が小さくなる方向に、プリフォーカスレンズを離軸させることにより、離軸する電子ビームを補正することができ、マグネットの磁界による影響を受けつつも、電子ビームをメインフォーカスレンズの中心に通過させることができる。この結果、コマ収差によるハレーションをなくすことができ、解像度を向上させることができる。

【0049】

無偏向時の電子ビームが管体のフリット接合部を除く画面無効部分に照射されるように構成するときは、フリット接合部を劣化させず、耐久性に優れ、偏平型陰極線管の更なる信頼性を向上することができる。

【0050】

本発明に係る偏平型陰極線管用電子銃によれば、プリフォーカスレンズを、ネック部外側に配置されるマグネットの磁界による電子ビームの離軸量が小さくなる方向に、離軸させた構成であるので、この電子銃を偏平型陰極線管に組み込んだときの、マグネットからの磁界による電子ビームの離軸の影響をなくすることができる。従って、偏平型陰極線管の高解像度化を図ることができる。

本発明の偏平型陰極線管用電子銃によれば、第 2 グリッドの電子ビーム透過孔の中心を離軸し、または第 2 グリッドの電子ビームを有する端面を傾斜して構成することにより、プリフォーカスレンズを離軸させることができる。従って、マグネットからの磁界による電子ビームの離軸の影響をなくし、良好なビームスポットを得、偏平型陰極線管の高解像度化を図ることができる。

第 2 グリッドの電子ビーム透過孔の離軸量を $0 \sim -30 \mu\text{m}$ (但し、0 を含まず) にするときは、電子ビームスポットの移動量、ハレーション幅を可及的に 0 にし且つ安定化することができる。

【0051】

本発明に係る偏平型陰極線管用電子銃の製造方法によれば、上述した電子銃、即ち、マグネットの磁界による電子ビームの離軸の補正を可能にして良好なビームスポットが得られる電子銃を容易に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の偏平型陰極線管の一実施の形態を示す構成図である。

【図 2】

偏平型陰極線管に装着されるセンターリングマグネットの例を示す斜視図である。

【図 3】

本発明に係る偏平型陰極線管用電子銃の一実施の形態を示す構成図である。

【図 4】

本発明の電子銃におけるプリフォーカスレンズの作用を示す説明図である。

【図 5】

本発明に係る偏平型陰極線管用電子銃の他の実施の形態を示す構成図である。

【図 6】

本発明に係る偏平型陰極線管用電子銃の更に他の実施の形態を示す構成図である。

【図 7】

本発明に係る偏平型陰極線管の他の実施の形態を示す構成図である。

【図 8】

本発明による偏平型陰極線管用電子銃の製造方法の一実施の形態の説明に供する工程図（その 1）である。

A 第 1 グリッドの斜視図である。

B 第 2 グリッドの斜視図である。

【図 9】

本発明による偏平型陰極線管用電子銃の製造方法の一実施の形態の説明に供する工程図（その 2）である。

【図 1 0】

図 9 で使用するスペーサの例を示す斜視図である。

【図 1 1】

本発明による偏平型陰極線管用電子銃の製造方法の一実施の形態の説明に供する工程図（その 3）である。

【図 1 2】

本発明による偏平型陰極線管用電子銃の製造方法の他の実施の形態の説明に供する工程図（その 1）である。

A 第 1 グリッドの斜視図である。

B 第 2 グリッドの斜視図である。

【図 1 3】

本発明による偏平型陰極線管用電子銃の製造方法の他の実施の形態の説明に供する工程図（その 2）である。

【図 1 4】

図 1 3 で使用するスペーサの例を示す斜視図である。

【図 1 5】

本発明による偏平型陰極線管用電子銃の製造方法の他の実施の形態の説明に供する工程図（その 3）である。

【図 1 6】

第 2 グリッド G_2 の電子ビーム透過孔 h_{G2} の離軸量をパラメータとした管軸方向の距離 Z と、電子ビームの離軸量との関係を表したグラフである。

【図 1 7】

第 2 グリッド G_2 の電子ビーム透過孔 h_{G2} の離軸量と SP 移動量との関係を、シミュレーション結果と実測データとで表したグラフである。

【図 1 8】

ハレーションのないビームスポットが表示された本発明に係る偏平型陰極線管の平面図である。

【図 1 9】

第 2 グリッド G_2 の電子ビーム透過孔 h_{G2} の離軸量とハレーション幅との関係を示すグラフである。

【図 2 0】

第 2 グリッド G_2 の電子ビーム透過孔 h_{G2} の離軸量をパラメータとした SP 移動量とハレーション幅との関係を示すグラフである。

【図 2 1】

センターリングマグネットの磁界と蛍光面上での電子ビームスポットの位置ズレ量との相関の一例を示すグラフである。

【図 2 2】

従来の偏平型陰極線管の構成図である。

【図 2 3】

従来の偏平型陰極線管の一部断面とする平面図である。

【図 2 4】

従来の偏平型陰極線管の電子銃を示す拡大図である。

【図 2 5】

ハレーションの生じているビームスポットが表示された従来の偏平型陰極線管の平面図である。

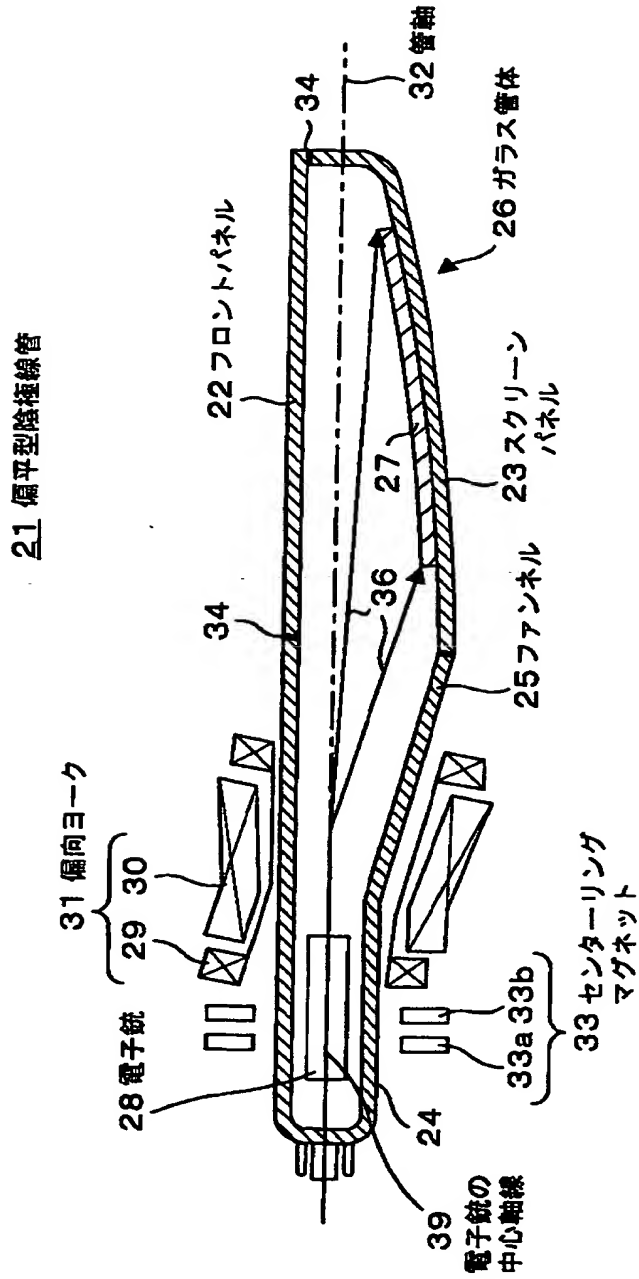
【符号の説明】

21、61・・・偏平型陰極線管、22・・・フロントパネル、23・・・スクリーンパネル、24・・・ネック部、25・・・ファンネル、26・・・ガラス管体、27・・・蛍光面、28〔281、282、283〕・・・電子銃、29・・・水平偏向コイル、30・・・垂直偏向コイル、31・・・偏向ヨーク、32・・・管軸、33〔33A、33B〕・・・センターリングマグネット、35K・・・カソードレンズ、35P・・・プリフォーカスレンズ、35M・・・メインレンズ、36・・・電子ビーム、37・・・メインレンズの中心、39・・・電子銃の中心軸線、K・・・カソード、 $G_1 \sim G_4$ ・・・第1～第4グリッド、41・・・第2グリッドの電子ビーム透過孔を有する端面、51〔51A、51B〕、52〔52A、52B〕・・・インデックス孔、54〔54A、54B〕・・・ビーディングガラス、62・・・スクリーンパネル、63・・・背面パネル、64・・・ネック部、65・・・ファンネル、66・・・ガラス管体、67・・・蛍光面。

【書類名】

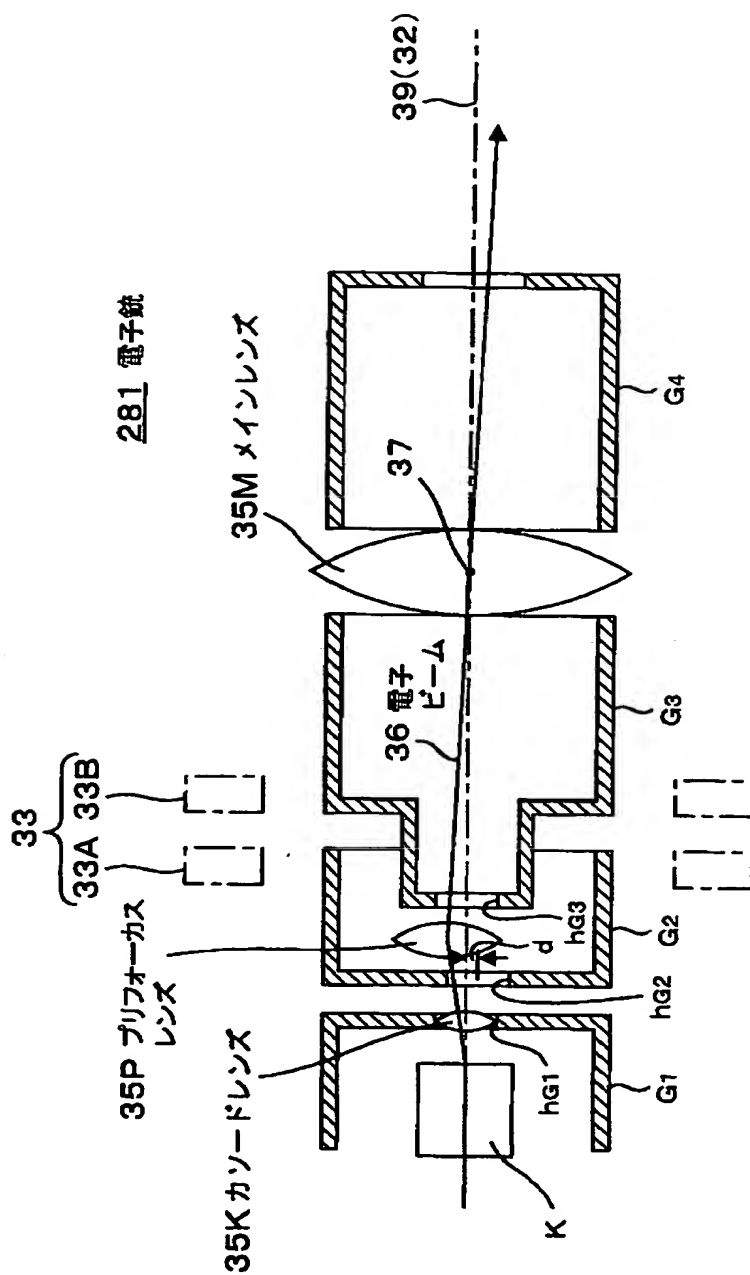
図面

【図 1】



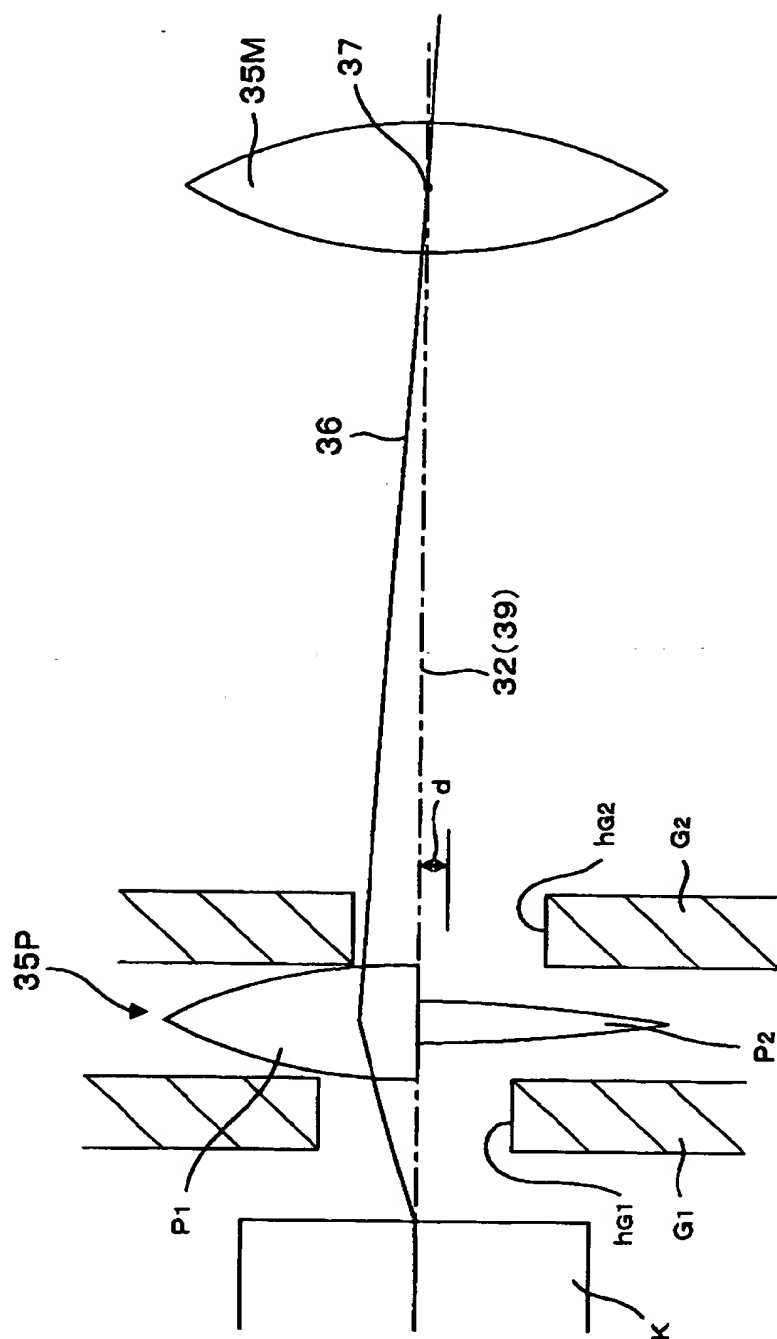
偏平型陰極線管の第1実施の形態の構成図

【図 2】



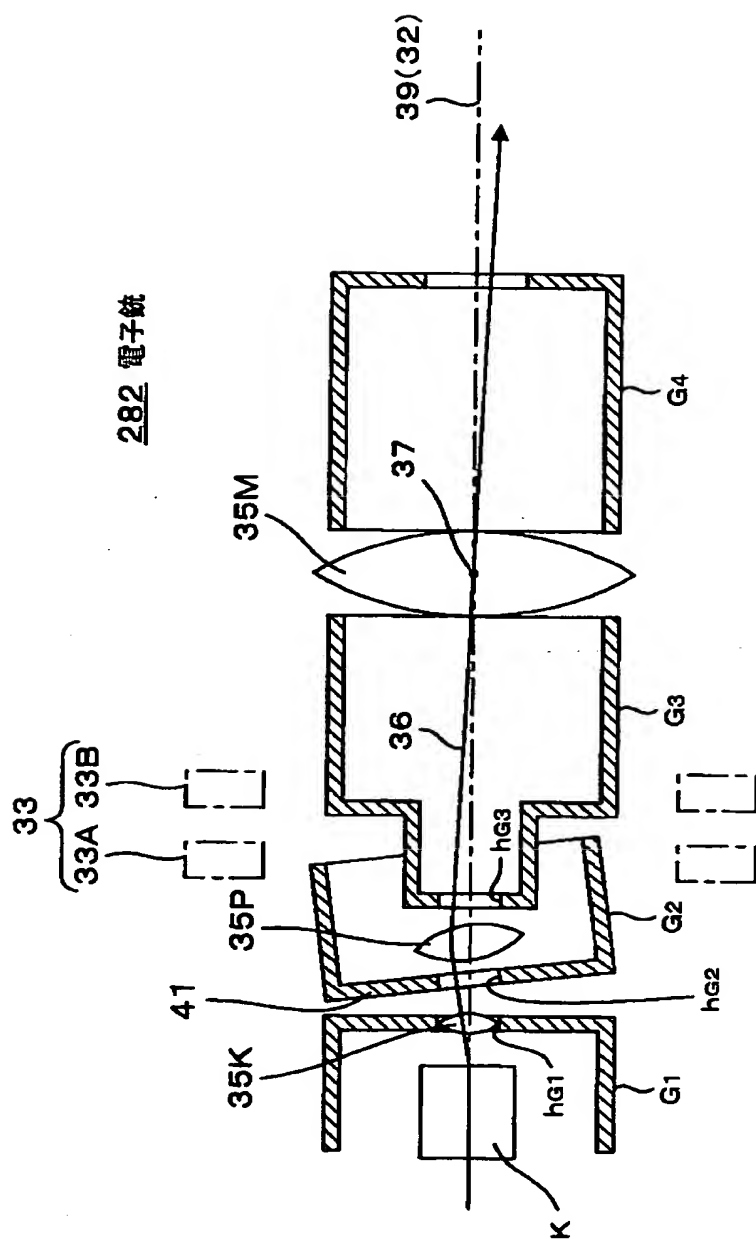
電子銃の第 1 実施の形態の構成図

【図 3】



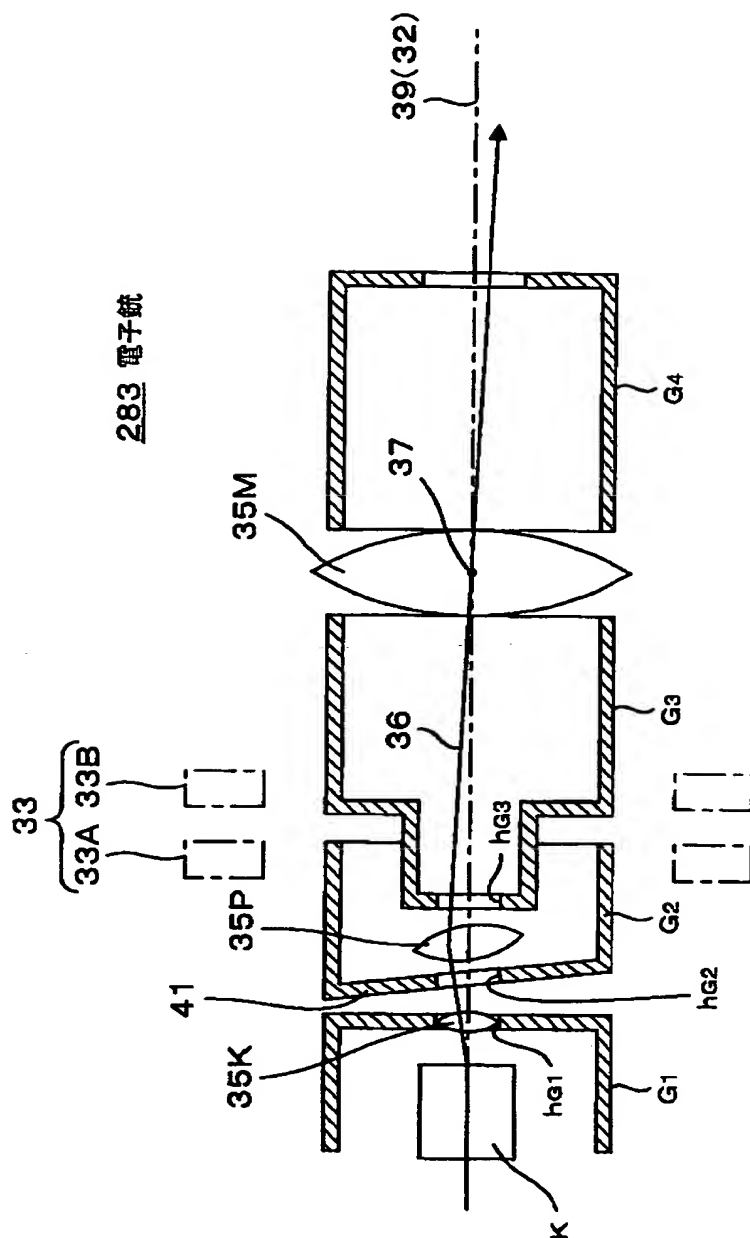
動作説明図

【図 4】



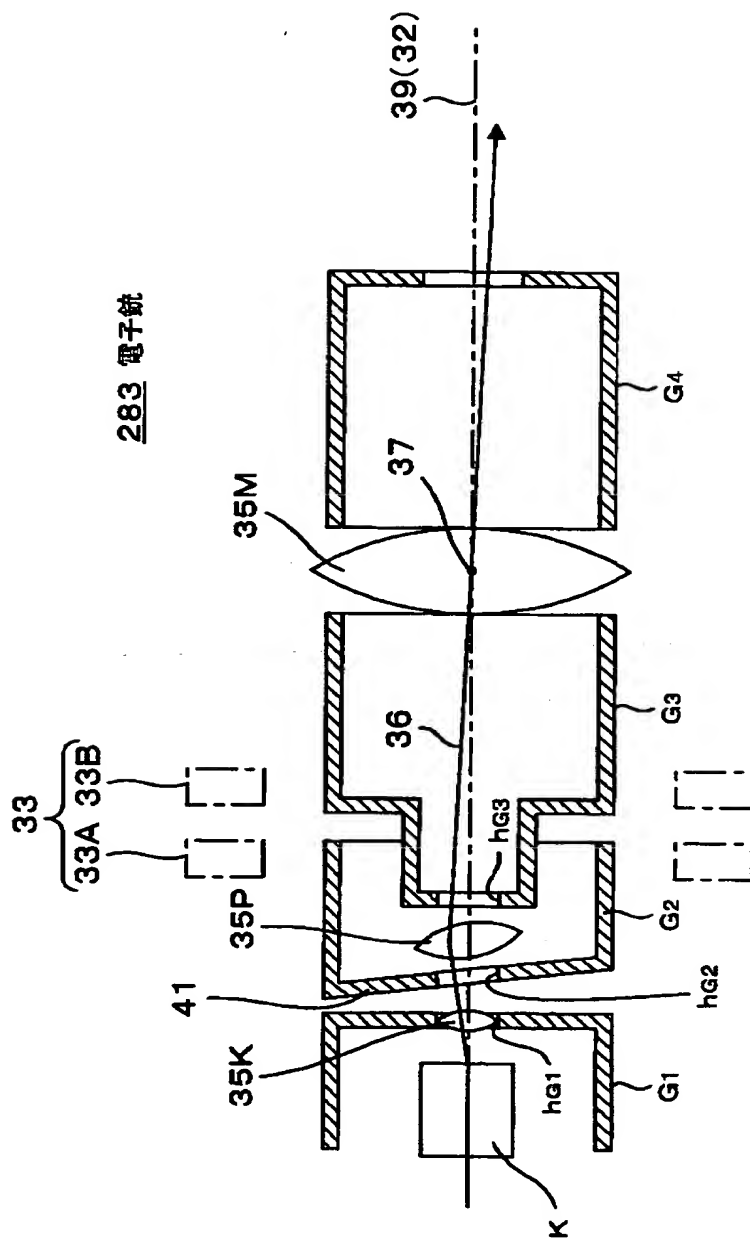
電子銃の第 2 実施の形態の構成図

【図 5】



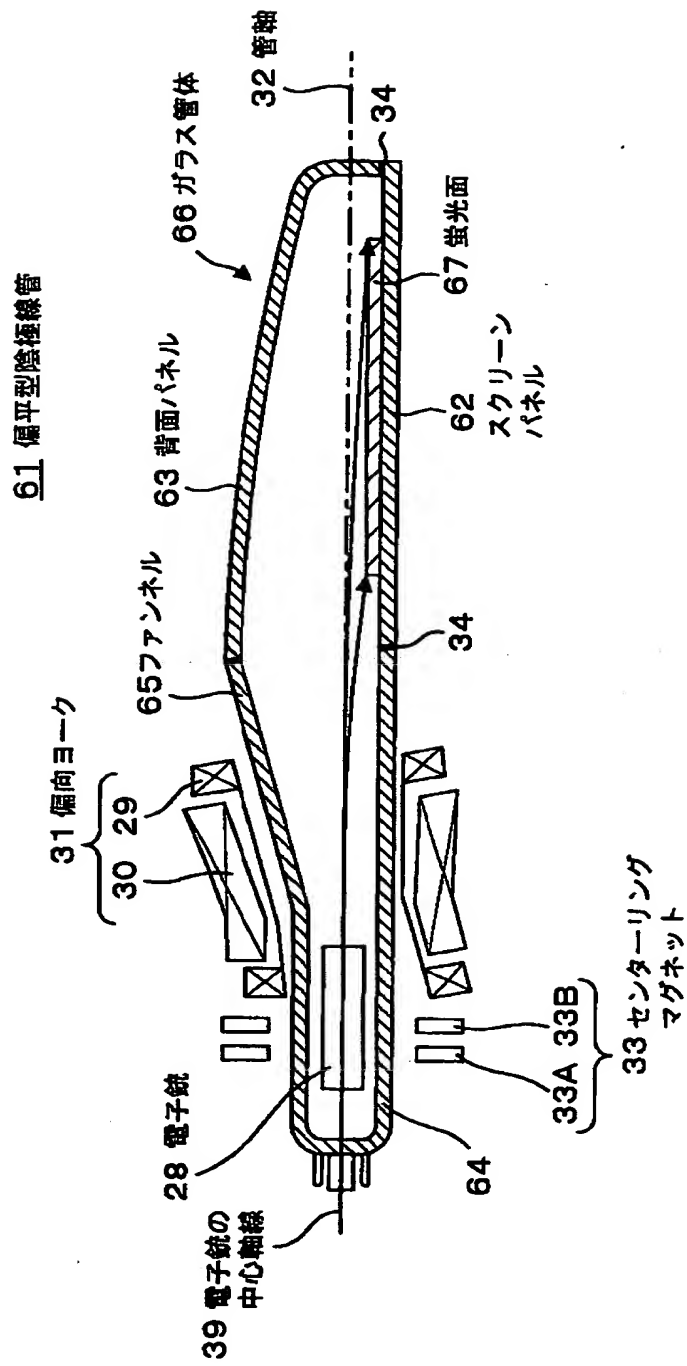
電子銃の第3実施の形態の構成図

【図 6】



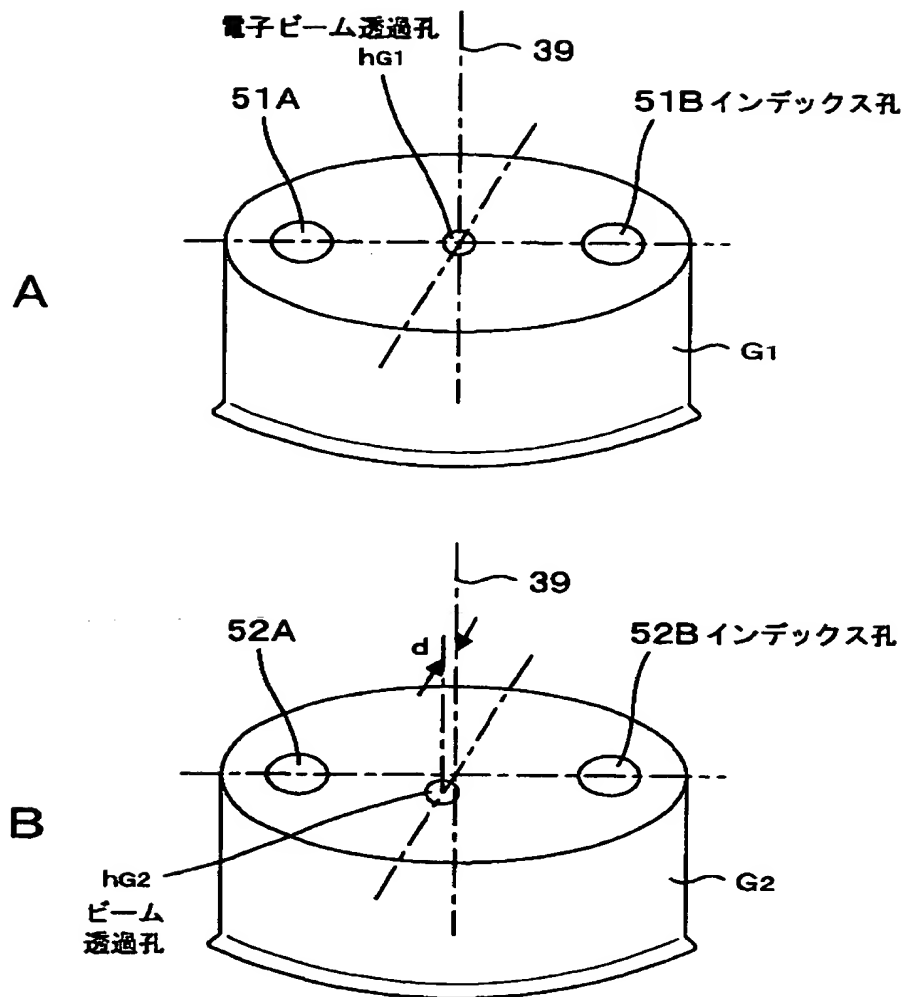
電子銃の第3実施の形態の構成図

【図 7】



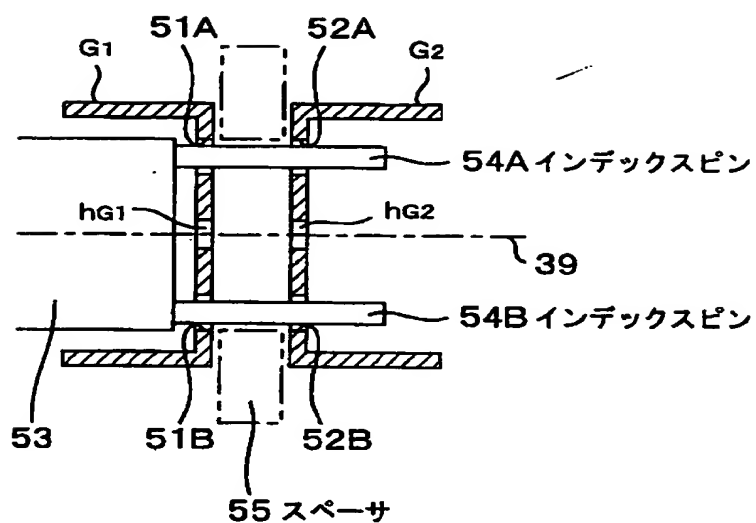
偏平型陰極線管の第2実施の形態の構成図

【図 8】



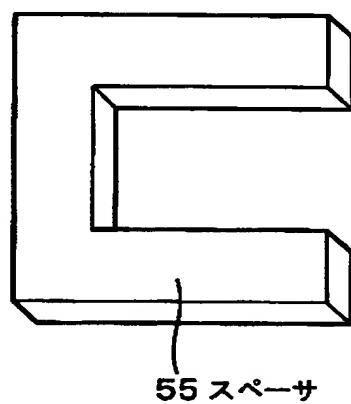
電子銃の製造方法の一実施の形態の工程図（その 1）

【図 9】



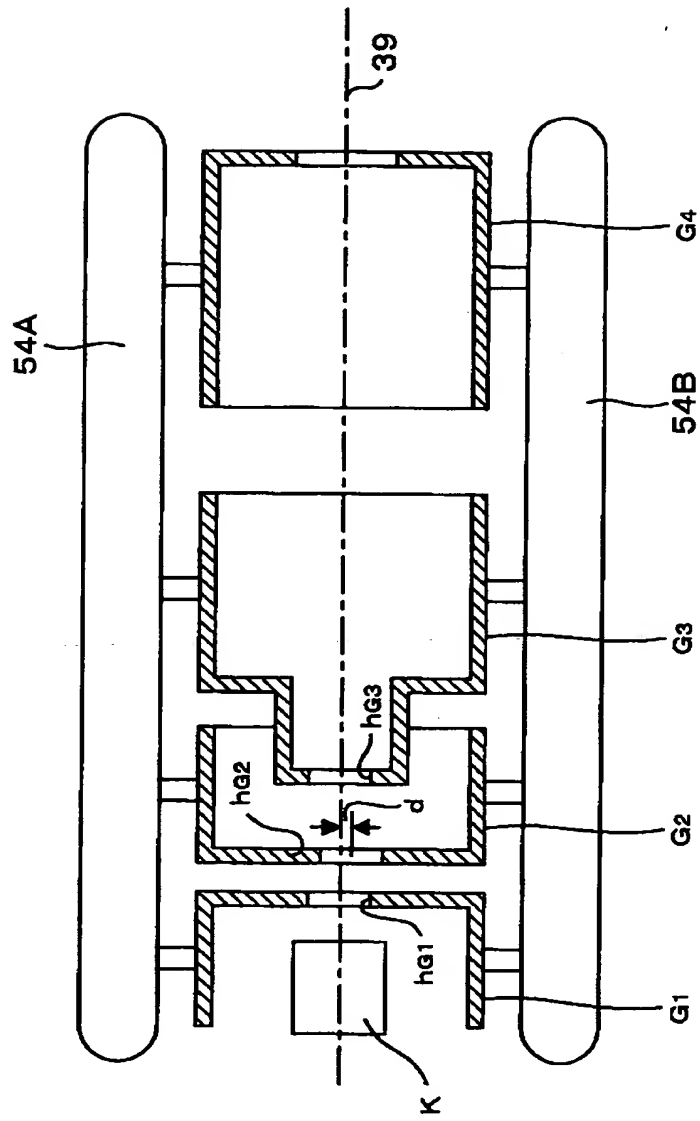
電子銃の製造方法の一実施の形態の工程図（その 2）

【図 10】



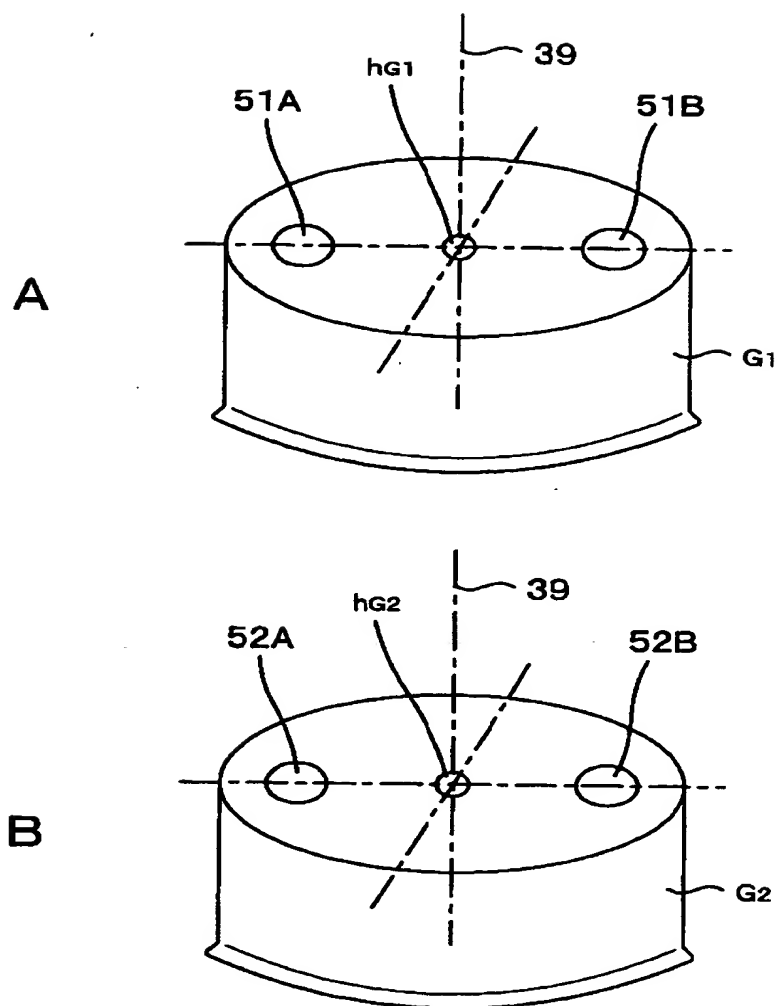
スペーサの斜視図

【図 11】



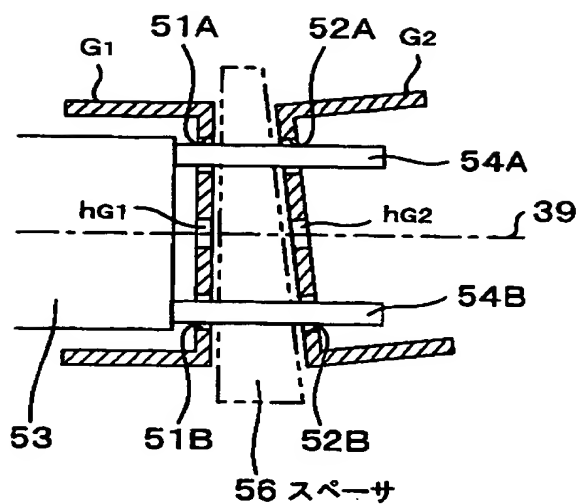
電子銃の製造方法の一実施の形態の工程図（その3）

【図 1 2】



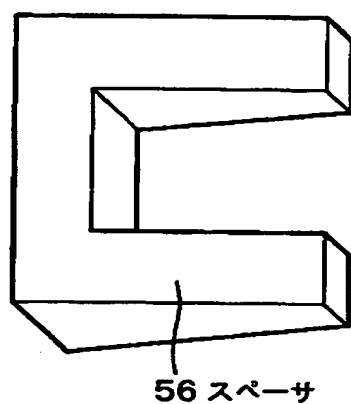
電子銃の製造方法の他の実施の形態の工程図（その 1）

【図 13】



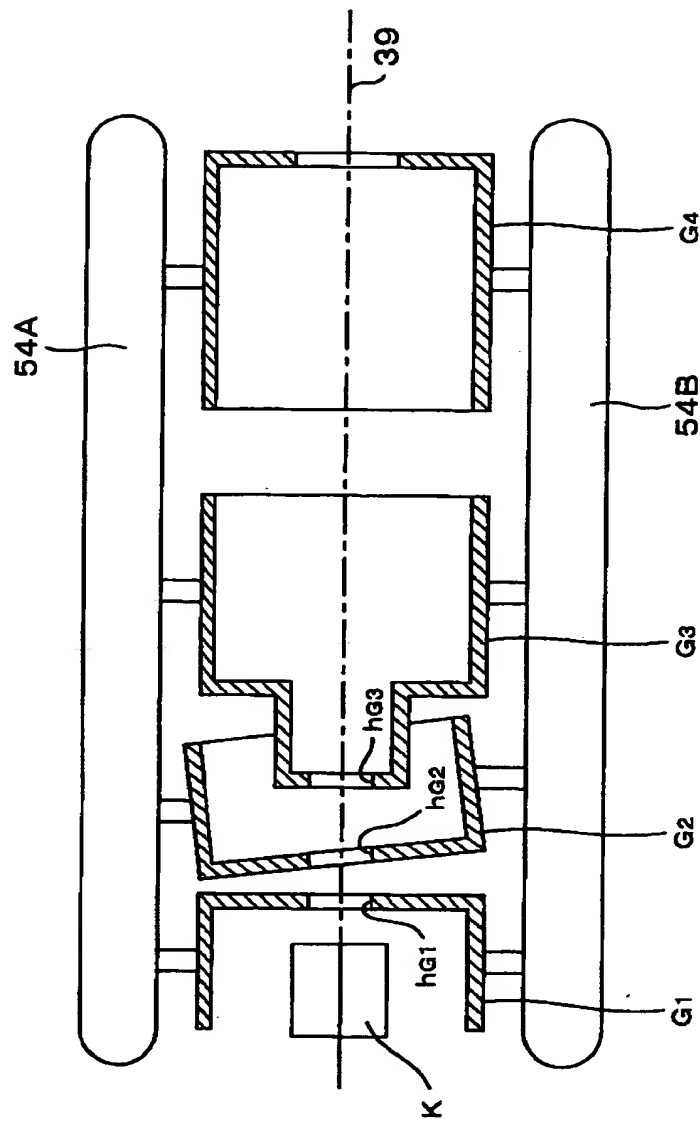
電子銃の製造方法の他の実施の形態の工程図（その2）

【図 14】



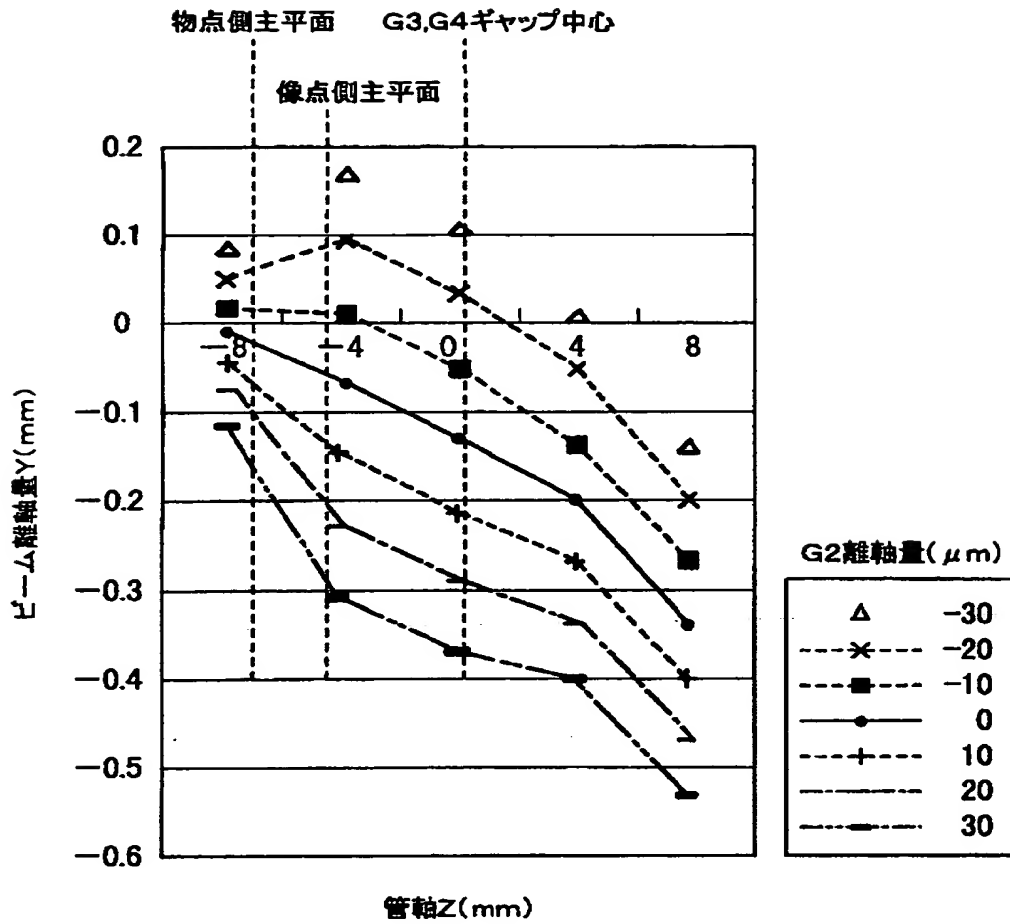
スペーサの斜視図

【図15】



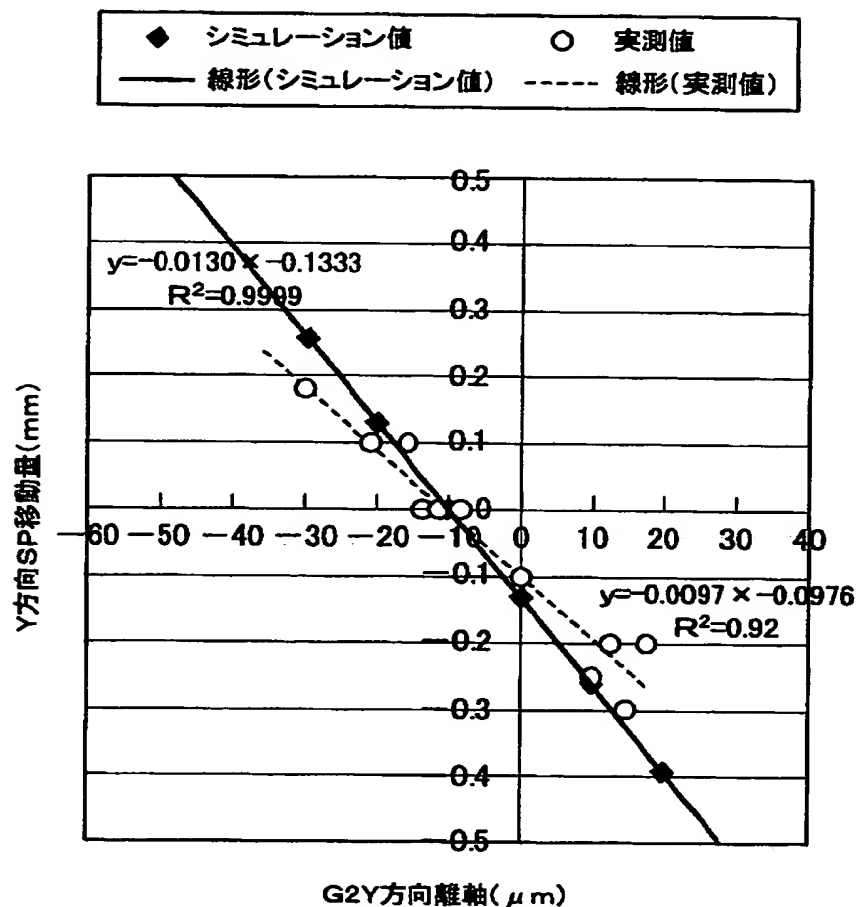
電子銃の製造方法の他の実施の形態の工程図（その3）

【図 1 6】

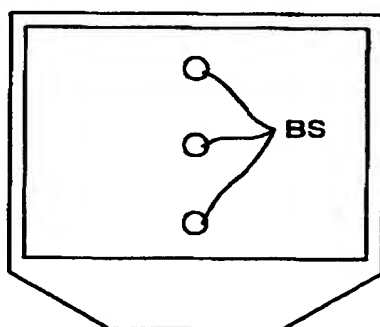


【図 17】

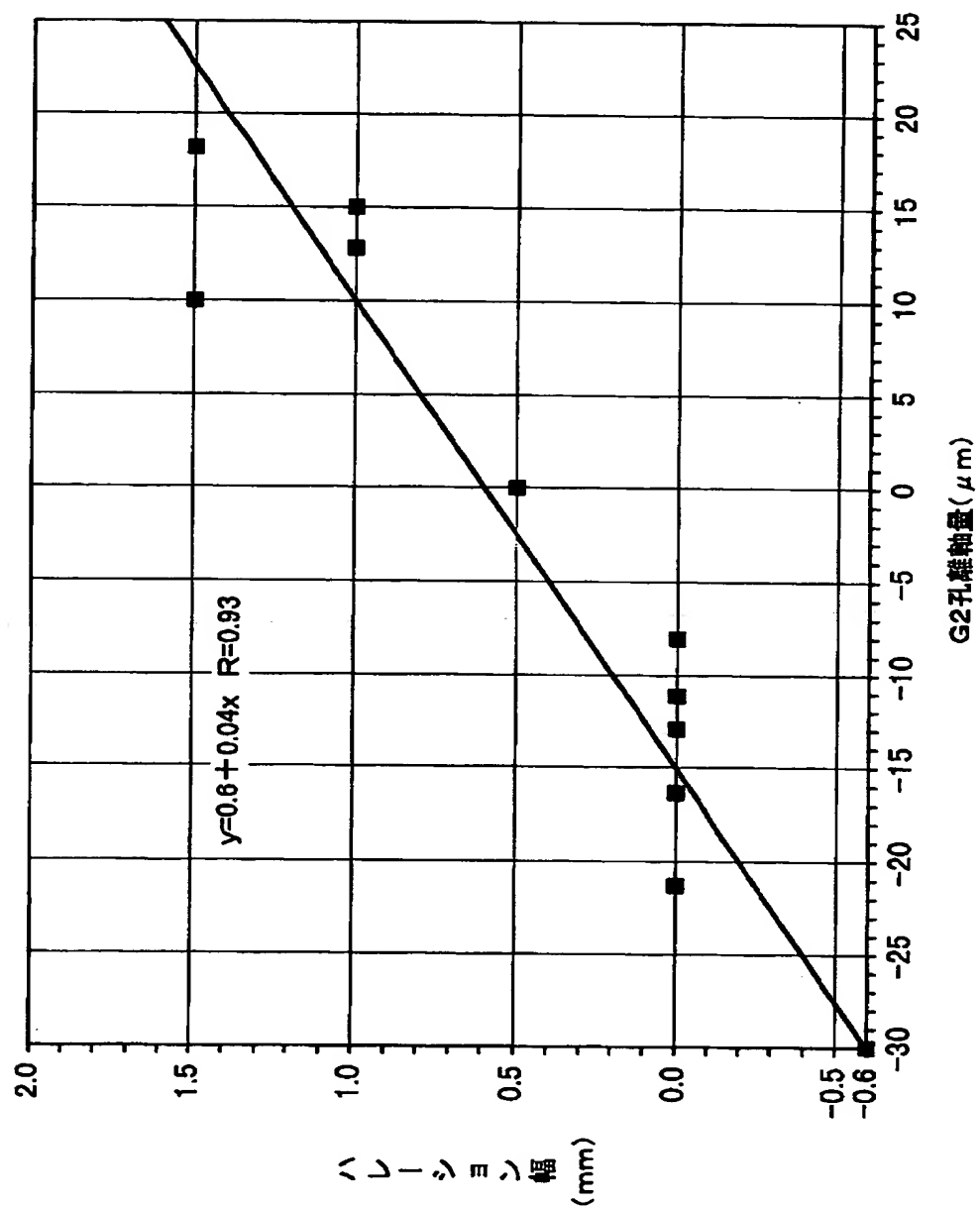
G2離軸量 VS SP移動量(センターリングマグネット磁界の影響込)



【図 18】

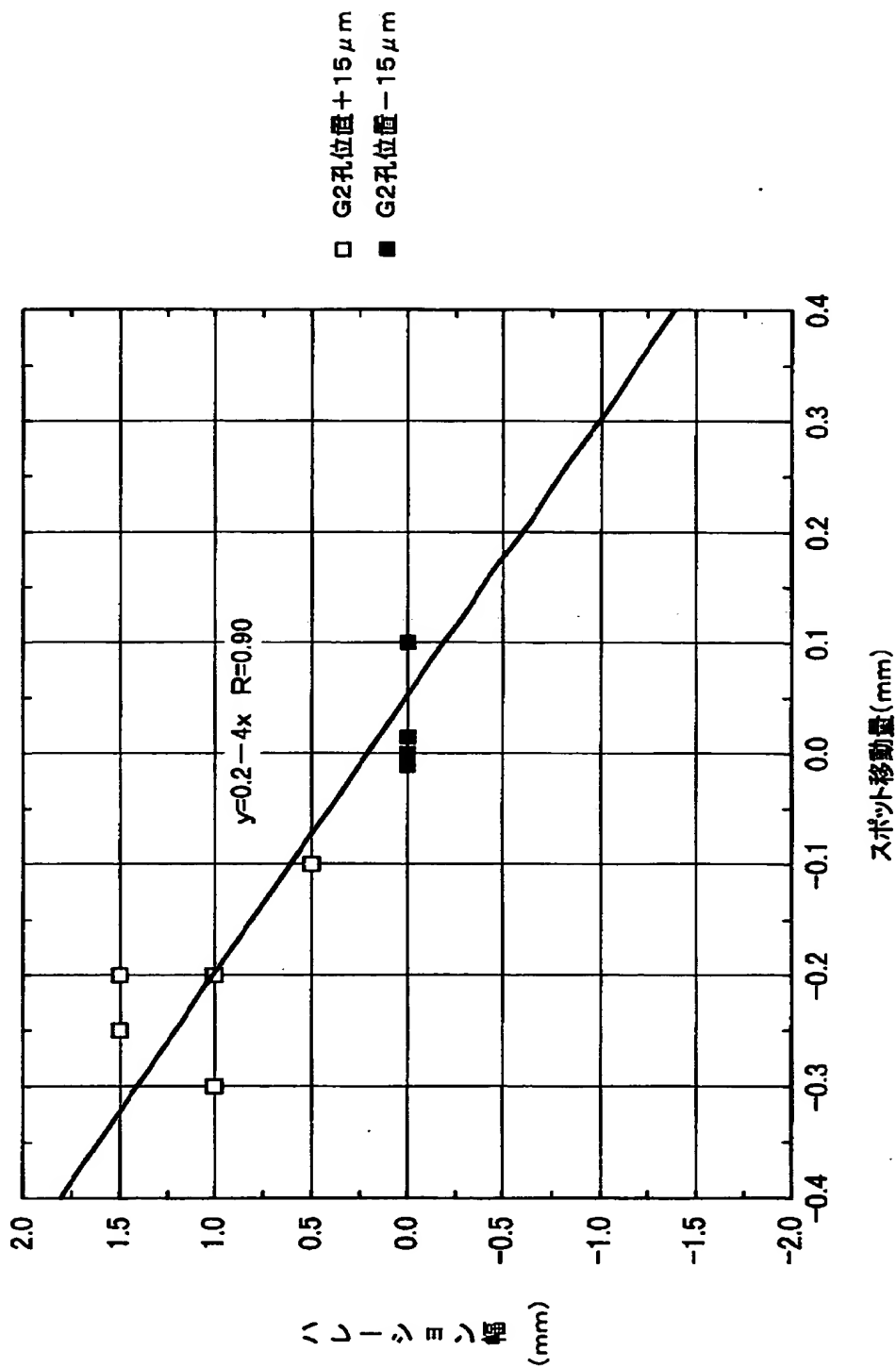


【図19】



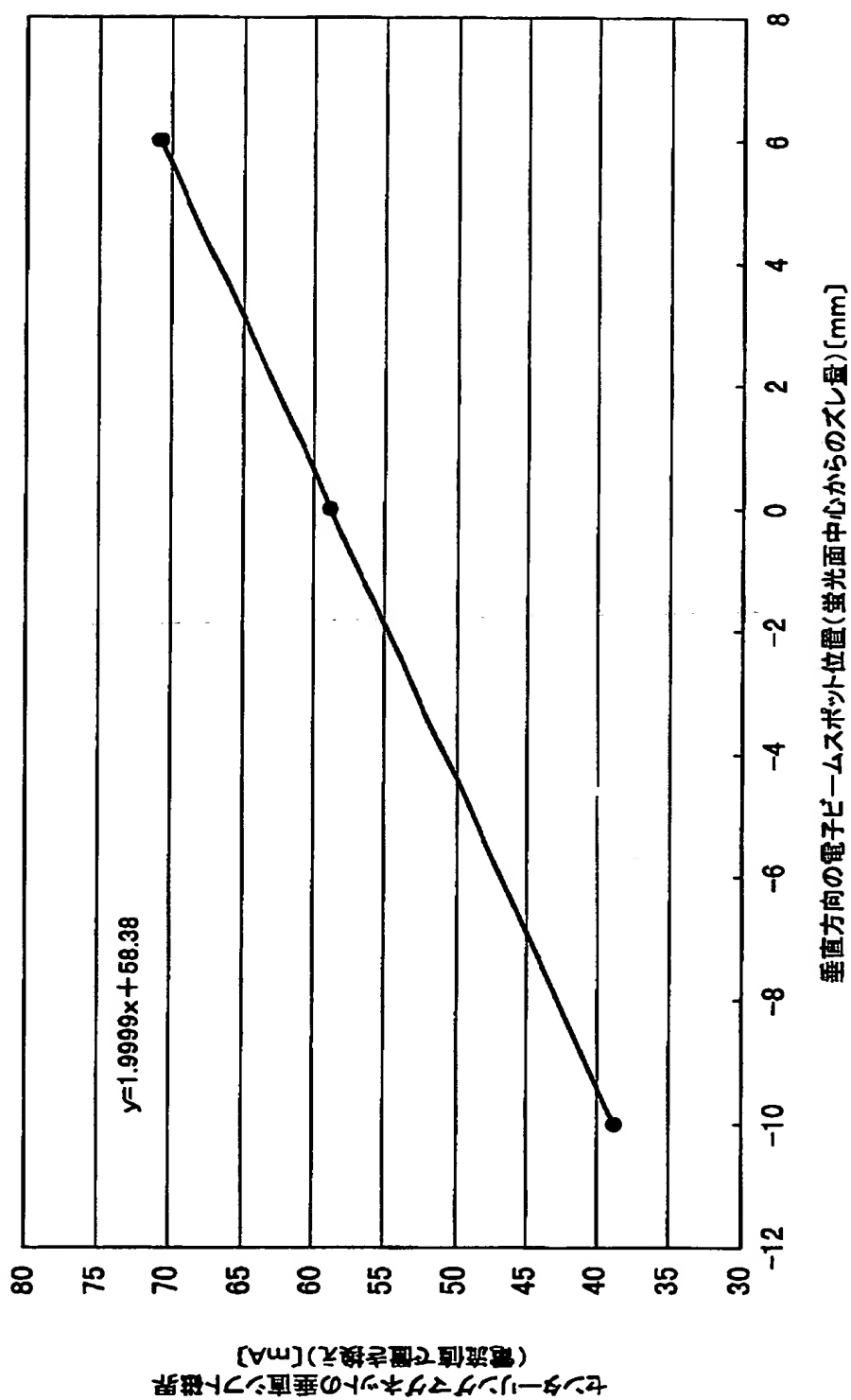
G2孔離軸量とハレーシヨンの幅の関係を示すグラフ

【図 2 0】



スポット移動量とハレーション幅の関係を示すグラフ

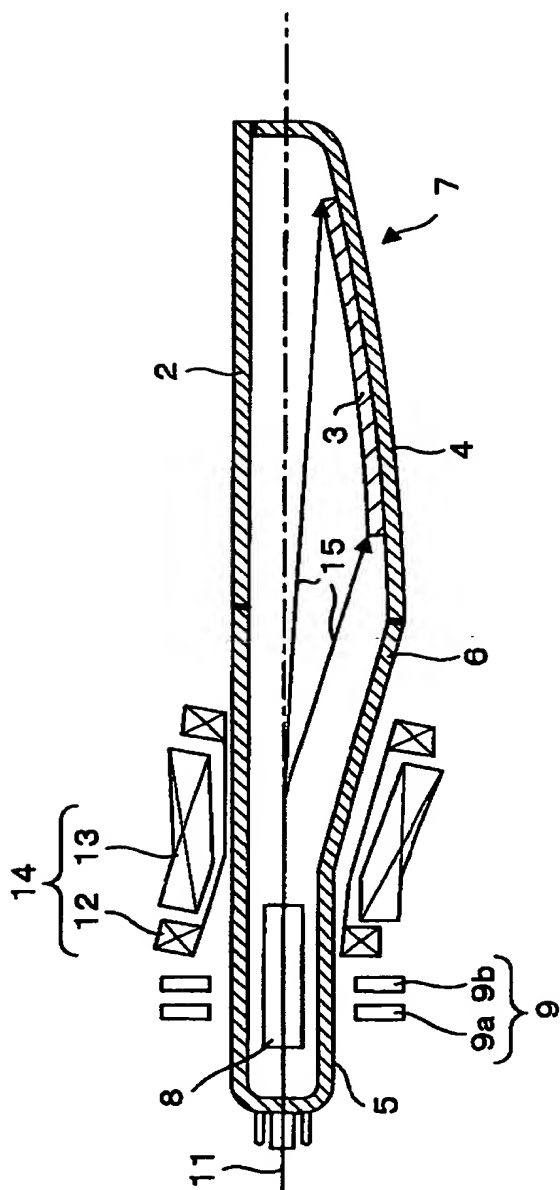
【図 2 1】



センターリングマグネットの磁界とビームスポットの位置ズレ量の相関図

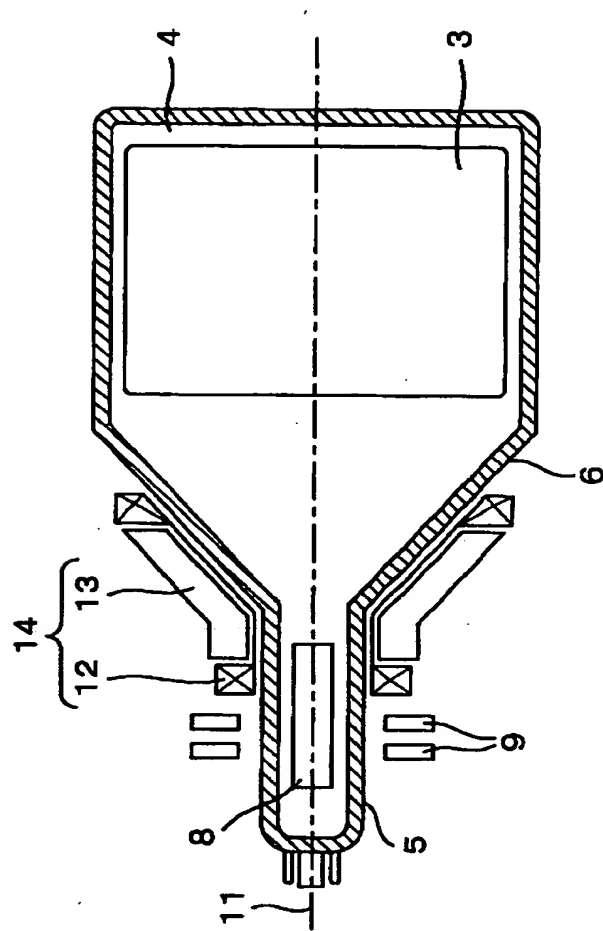
【図 2 2】

1 偏平型陰極線管



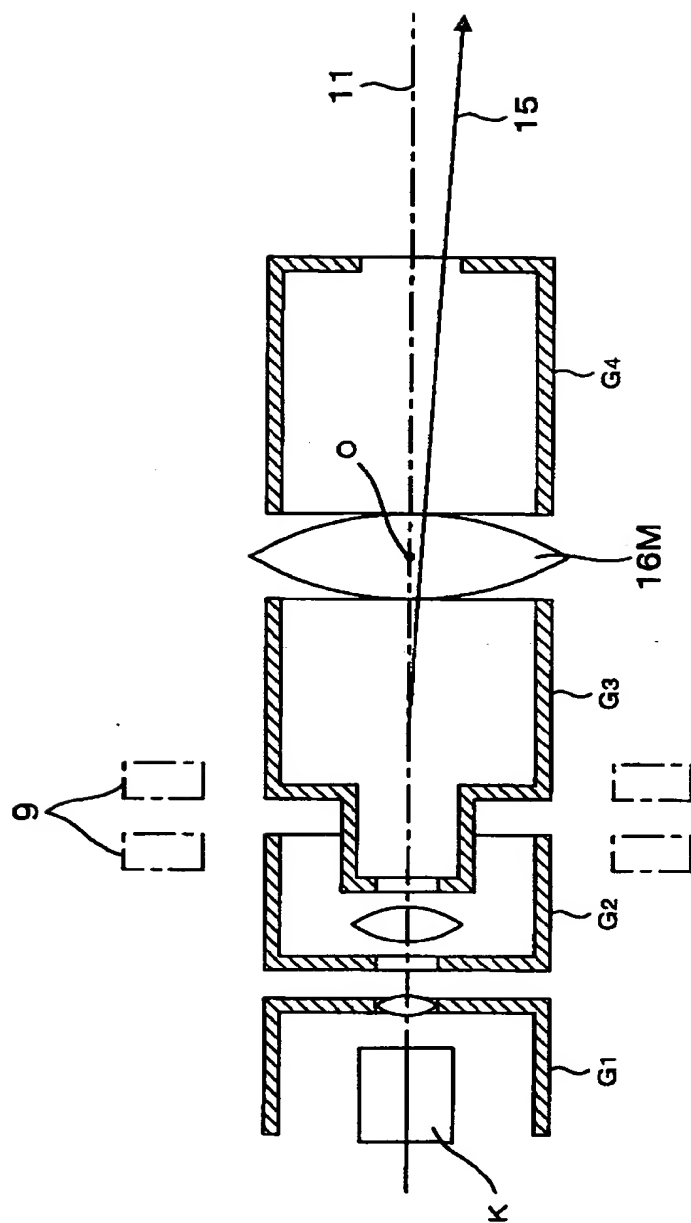
従来の例の構成図

【図 23】



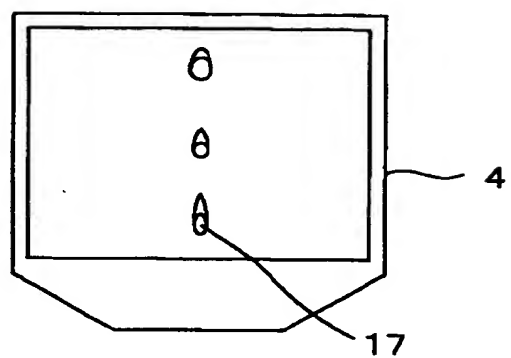
従来例の一部断面とする平面図

【図24】



従来の電子銃の構成図

【図 2 5】



従来のビームスポットの説明図

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 偏平型陰極線管において、ネック部外側に配置されるマグネットの磁界により、メインレンズに入る前に電子ビームが離軸し、コマ収差が発生して画質を低下させることを改善する。

【解決手段】 メインフォーカスレンズ 3 5 M の中心を管軸 3 2 に一致させた電子銃 2 8 1 と、偏向ヨークと、ネック部外側に配置されたマグネット 3 3 (3 3 A, 3 3 B) とを具備し、電子銃 2 8 1 のプリフォーカスレンズ 3 5 P が管軸 3 2 から離軸されて成る。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社